ミニスプレードライヤー
B-290

安全で効率的な噴霧乾燥が可能！
幅広い分野の研究開発で実績があります

www.nihon-buchi.jp

水溶液と有機溶媒の両方において
効率的で安全なスプレードライ(噴霧乾燥)が行えます

スプレードライとは、水溶液、懸濁液、または乳濁液を1工程で固体粉末化する方法です。これは、食品および飼料、製薬、化学、または材料科学など多くの分野で、広く利用されているプロセスとなっています。ビュッヒのミニスプレードライヤーB-290は、ラボ用のスプレードライヤーで新規開発などの研究用、パラメータの最適化、希少価値サンプルの小ロット生産などに最適です。

■ ビュッヒの ミニスプレードライヤー B-290 の特長

1．水溶液系、有機溶媒系サンプルのスプレードライを**素早く、安全に**行うことができます。
2．イナートループB-295との併用により、**有機溶媒のスプレードライを安全に**行えます。
3．50ml以下の**ごく少量の試料から**でも粉体を得ることができます。
4．**小型サイクロン**（オプション）により、**1g以下の粉体でも回収できます。**
5．デスクトップ型の**省スペース設計**です。（B-290）
6．簡単に分解、組み立てができるため、**洗浄が短時間で**行えます。
7．**帯電防止の特殊加工のサイクロン**により、微粉末の収集が効果的に行えます。
8．サンプルを損なうことなく瞬時に乾燥できますので、**熱に弱い製品にも対応**できます。
9．**ノズルクリーナー機構**により安定した連続処理が可能です。

■ アプリケーション

- 溶液の噴霧乾燥
- 微細化
- マイクロカプセル化
- 非晶質化
- 凝集化

■ 分野

- 製剤（製薬）
- 電子材料
- 電池材料
- セラミック
- 塗料、顔料
- 食品
- その他各種の中間材料

スプレードライ(噴霧乾燥): 多くの利点を備えた方式

ディスプレイ表示

コントロールパネルでは運転条件の設定ができ、実際の入口と出口温度がリアルタイムに確認できます。
またノズルの目詰まりを防ぐために、ノズルクリーニングを自動間隔で作動させることができます。(手動操作も可能)

ガラス部品の装着

ガラス部品の装着は、無理なく簡単に行うことができます。ガラスシリンダーを装着部にはめ込み、ロッキングレバーを操作するだけで完了です。

安全カーテン

安全カーテンを使用することにより、高温の運転中でも安全に作業できます。安全カーテンは簡単に開閉することができ、ラメラによって、作業中でもシリンダーなどのチェックが簡単にできます。

サイクロン

帯電防止の特殊レイヤー加工が施されているため、微粉末を効果的に収集することができます。サンプルが大量にガラス面に付着することがありません。

特殊コーティングなし

特殊コーティングあり

小型サイクロン

サンプルの回収率を飛躍的に向上することができ、ごく少量のサンプルに適しています。小型回収サンプル容器は、製品サ ンプルの保存や回収後の処理容器としても使用可能です。標準の回収容器を装置するアダプターもあります。

スプレーノズル

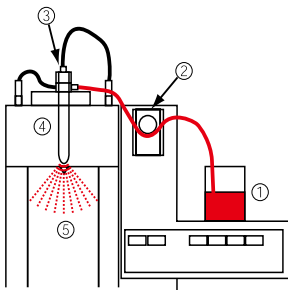
スプレーノズルの先端には精密な加工をほどこしたルビーがはめこまれています。この技術によって、再現性が高く、長期にわたりご使用いただくことができます。ノズル内を通るサンプルを乾燥用ガスの熱から守る為、冷却水用ウォータージャケットが備わっています。

スプレードライの流れ

気流の可変制御による最適運転

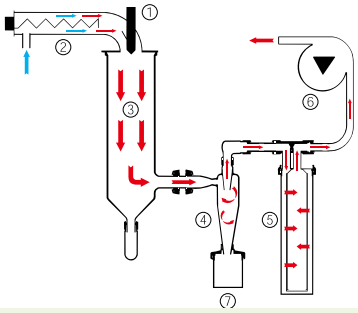
ミニスプレードライヤーB-290の構造は右図の通りです。
標準的な運転方法では出口側に接続したアスピレーターにより装置内部が弱い陰圧状態になるので、運転中の漏出や接続部品の緩みが起きにくくなっています。排気ガスからアスピレーターを保護する目的で入口側に接続することも可能です。
また、サンプルに接触するパーツはどれも簡単に取りはずせ、洗浄することができます。

サンプルの流れ



① サンプル
② ペレスタリティックポンプ
③ 圧縮ガス(空気/窒素)
④ スプレーノズル
⑤ 乾燥された微粉末

乾燥空気の流れ



① 二流体ノズル
圧縮ガスによって溶液を微細な液滴の形で噴射します。
② 乾燥ガスの加熱
③ 噴霧した霧の乾燥が行われるシリンダー
④ サイクロンによる粒子の分離
⑤ 微粒子の排出を抑える出口フィルター
⑥ 空気の流れを作り出すアスピレーター
⑦ 微粉末の回収容器(回収サンプル)

イナートループB-295（有機溶媒回収装置）:
有機溶媒のスプレードライ（噴霧乾燥）を実現

■ B-295の特長

1. **有機溶媒の安全なスプレードライ**
   ミニスプレードライヤーB-290と連動して、有機溶媒系サンプルのスプレードライを安全に行うことができます。

2. **安全のためのモニタリング機能**
   B-295には酸素濃度と圧力のモニタリング機能が搭載されており、爆発や引火の原因となる酸素混入やシステムの漏れを検知した際には、自動的にB-290側のヒーターと送液ポンプを停止します。

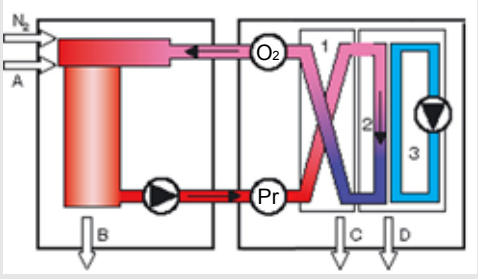
3. **優れた冷却効率による高い溶媒回収能力**
   強力な冷却ユニットにより、スプレードライヤーから排出されるガスを-20℃にまで冷却する事ができます。冷却ユニットとは別に熱交換器が備わっており、コンパクトな構造でも効率の良い冷却と溶媒回収を実現します。

スプレードライヤーや除湿装置B-296を載せて設置することも可能です。
またキャスターも備えており、狭い場所でも設置が可能です。

前面写真

背面写真

ミニスプレードライヤー B-290　　イナートループ B-295



有機溶媒サンプルの安全な噴霧乾燥
B-290とB-295を相互に接続して循環運転させ、B-295で有機溶媒を回収する事により、有機溶媒の蒸気を含む高温ガスを外部に排出する事なく安全な噴霧乾燥が可能となります。

密閉循環の模式図:

A: サンプル供給	1：熱交換器	O_2: 酸素濃度センサ
B: 乾燥後の粉体	2：冷却・溶媒凝縮	N_2: 窒素ガス
C: 排気（過剰分）	3：冷却ユニット	Pr: 圧力センサ
D: 溶媒回収		

除湿装置B-296：
再現性に優れた乾燥が可能に
また循環運転用の水分除去装置として利用できます

B-296は水分の凝縮回収を目的とした装置です

■ 主な特長と使用方法：

- **乾燥用空気の除湿**
  スプレードライヤーが吸引する空気中の湿度は季節や地域により異なり、スプレー・ドライの乾燥の再現性に影響を与えます。
  B-296は吸引空気中の水分をコールド・トラップで冷却して、常に同じ条件下で除湿できるため、再現性の向上に大きく寄与します。

- **循環させる乾燥用ガスの水分除去**
  イナートループB-295との併用で循環運転させることにより、水素材料の不活性条件下の運転や水＋有機溶媒の混合材料の処理が可能となります。

- **吸引空気の冷却装置**
  スプレーチリング用アクセサリー（次ページ）と併用する際に、吸引空気の冷却装置として利用できます。

＜接続例＞
B-290＋B-295＋B-296

システム組み合わせ例：

水系サンプル、有機溶媒系から混合サンプルまで、全てのサンプルに対応可能です

■ サンプルの内容に応じた各装置の構成例

		B-290	B-296	B-295
	スプレードライ原料液の溶媒組成など			
基　本	水 （有機溶媒 < 20%）	●	–	–
	水＋有機溶媒 （有機溶媒20～90%）	●	●	●
	有機溶媒 （水 < 10%）	●	–	●
オプション	水 （吸引エアの除湿、冷却）	●	●	–

スプレーチリング（噴霧冷却）:
ラボスケールでは世界初！

「スプレーチリング」（Spray Chilling = 噴霧冷却）とは
加熱して融解させた原料（油脂やワックスなど）を噴霧した直後に冷却して凝結させる方法です。
従来までは、スプレーチリングによる粉体化の研究やプロセス開発は、パイロットプラントスケールからのスケールアップが一般的でしたが、ビュッヒではスプレーチリング用のアクセサリーを新たに開発し、卓上型のスプレードライヤB-290型に装着する事で、実験室スケールにおけるスプレーチリングを初めて実現させました。

■ スプレーチリングの主な特長

- 乾燥工程がないので球状の粒子が得やすい
- 熱で融ける微粒子の作成が可能

＜注意＞
冷却装置としてB-296が必要となります。
2005年販売以前のB-290型の場合、スプレーチリング用アクセサリーを装着するには、コンバーションキット（品番040060）が別途必要となります。

■ スプレーチリングの主なアプリケーション

- 製薬------ ドラッグデリバリー＆リリースコントロール
- 化粧品--- 疎水性物質へのカプセル化
- 食品------ ビタミン等のマイクロカプセル化
- 材料------ 溶解させない粉体製造

対象サンプルの融点；	+30～+70℃
サンプルの処理量；	最大300ml（1バッチ）
アクセサリの構成：	ヒータ付加熱槽、温度センサ、ニードルバルブ

ミニスプレードライヤー用コンプレッサー

静寂で実験室の設置に最適な「ボックス型」と廉価な「フレームユニット型」の2タイプあります。

COM-002
ボックス型

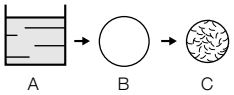
COM-001
フレーム
ユニット型

品名	コンプレッサー ボックス型	コンプレッサー フレーム型
品番	COM-002	COM-001
型式	RDAU-06/20NB	71R637-FRAMEUNIT-N
定格出力	600W	370W
供給圧力	MAX0.7MPa	MAX0.5MPa
騒音	55db　(A/m)	68db　(A/m)
寸法 (W x D x H)	450 × 500×650mm	400×550×350mm
重量	約 50kg	約 20kg
保護装置	装置内過熱警報ランプ 過電流停止 エアフィルタ ミストセパレーター 膜式ドライヤ	フィルター タンク内オートドレイン
供給流量	40L/min (0.5MPa)	
電源	AC100V　50/60Hz　10A	
環境条件	周囲温度　5 ～ 30℃	

スプレードライヤーのアプリケーション

① 乾燥

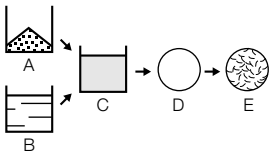
フリーズドライ・減圧乾燥に代わる速い乾燥手段として



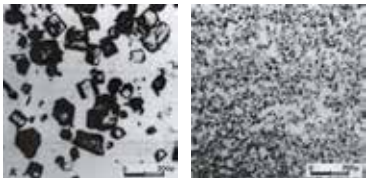
A　液体サンプル
B　噴霧された液滴
C　乾燥粒子

② 微細化

溶解性の向上・表面積の増加

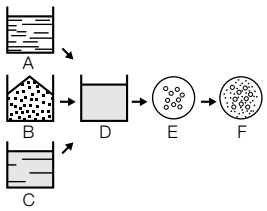


A　固体サンプル
B　溶媒
C　溶液
D　噴霧された液滴
E　乾燥粒子

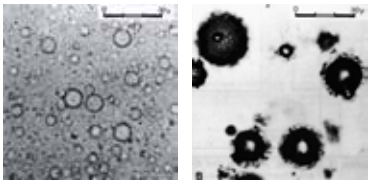


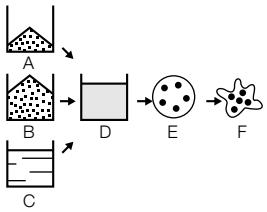
③ マイクロカプセル化

液体材料や微粒子原料をコーティング



A　液体サンプル
B　キャリア物質（例:マルトデキストリン）
C　膜形成物質
D　乳濁液
E　噴霧された乳濁液
F　キャリア物質に蓄えられたサンプルが膜の中に閉じ込められた状態

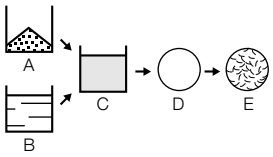




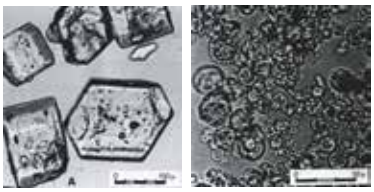
A　固体サンプル
B　基質
C　膜形成物質
D　懸濁液
E　噴霧された懸濁液
F　キャリア物質に蓄えられたサンプルが膜の中に閉じ込められた状態

④ 非晶質化

結晶質 → 非晶質

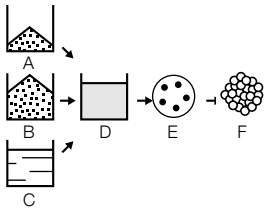


A　結晶 物質
B　溶媒
C　懸濁液
D　噴霧された液滴
E　非結晶物質

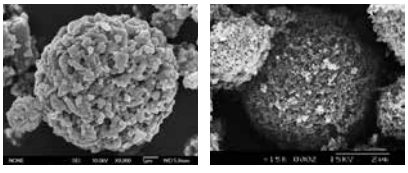


⑤ 凝集化

微粒子原料の均一混合、流動性の向上



A　微粒子原料
B　バインダー
C　溶媒
D　懸濁液
E　噴霧された懸濁液
F　凝集粒子



オンライン アプリケーションデータベース（無料）は、www.nihon-buchi.jp へ

（詳しいご利用方法については別途お問い合わせください）

本体およびアクセサリー

ミニスプレードライヤーB-290	
消費電力	2900W
電源	単相200V、50-60Hz
水分蒸発能力	1.0 l/h（水の場合）　有機溶媒系の場合は高くなります
空気流量	最大35m³/h
最高入口温度	220℃
ヒーター	2300W
温度制御	センサーPT-100、ファジー制御、精度±3℃
インターフェース	RS232C
噴霧ガス圧力（空気/窒素）	200-1000 l/h、5-8 bar
ノズル穴径	標準0.7mm (1.4mm, 2.0mmはオプション)
スプレードライ後の主な粒子径	1～25μm
サンプルに接する材質	耐酸性ステンレス、3.3ホウケイ酸ガラス、FPM、シリコン
寸法　(W x D x H)	650 x 600 x 1100 mm
重量	48 kg

イナートループB-295	
消費電力	1400W
電源	単相200V、 50Hz仕様/60Hz仕様
最低出口温度	-20℃
寸法　(W x D x H)	650 x 650 x 680 mm
重量	88 kg

除湿装置B-296	
消費電力	700W
電源	単相200V、50-60Hz
最低出口温度	+2℃
寸法　(W x D x H)	400 x 350 x 600 mm
重量	36 kg

本体およびアクセサリーの注文情報

ミニスプレードライヤーB-290

水溶液用スプレードライ
標準タイプ　44781
耐酸性タイプ　11056421

ミニスプレードライヤーB-290

水溶液および有機溶媒用
(B-295併用)　44700

イナートループB-295

60Hz 用　46345
50Hz 用　44779

除湿装置B-296

40181

スプレーチリング

40352

アウトレットフィルターセット

標準タイプ　44754
耐酸性タイプ　11056333

ワゴン

41257

インレットフィルターセット

11235

安全カーテン

44783

フィードスイッチバルブ

44725

FFKM製 Oリングセット

46364

スプレーノズル

2流体ノズル　44698
3流体ノズル　46555

ガラスセット

44680

ガラスシリンダー

水溶系用　44673
有機溶媒系用　44697

サイクロンセット

標準型　42884
小型　46369

小型サイクロン用アダプター

11056901

ガラスシリンダー用保温カバー

40058

耐震ホルダー

B-295用セット　11058120
ワゴン用大　TAISHIN-B
ワゴン用小　TAISHIN-S

さらに微細粒子をお求めの方・・・

最少量サンプルより、2μm以下の粒子も回収可能な
「ナノスプレードライヤーB-90」
（詳細は別カタログをご参照ください。）

機種	ナノスプレードライヤー B-90
特長	ごく少量のサンプル（ml、mg）の処理, サブミクロン粒子、高回収率
粒径	300 nm～5 μm
蒸発能力（水）	最大0.2 L/h、有機溶媒ではさらに高くなります
サンプル量	1 mL – 200 mL
ノズルタイプ	ピエゾ式ノズル
回収方法	静電式の粒子回収装置

サンプルの二次乾燥に最適！

ガラスチューブオーブンB-585
少量サンプルに適したコンパクトな乾燥器です
（詳細は別カタログをご参照ください。）

● このカタログに記載の価格および仕様、外観は2013年12月現在のものです。 ● 製品改良のため、仕様および外観が予告なく変更されることがありますので、ご了承ください。
● カタログの色と実際の製品の色とは、多少異なる場合があります。 ● 本カタログに記載の価格には消費税は含まれておりません。 ● ご使用の前に、必ず取扱説明書をお読みください。
● 有機溶媒を使用される際は、適切な排気装置が付いた部屋でご使用ください。

日本ビュッヒ株式会社

本　　社　〒110-0008　東京都台東区池之端 2-7-17 IMON ビル 3F
TEL: 03-3821-4777　FAX: 03-3821-4555
大阪営業所　〒532-0011　大阪市淀川区西中島 5-6-16 新大阪大日ビル 4F
TEL: 06-6195-9241　FAX: 06-6195-9251
名古屋営業所　〒462-0810　愛知県名古屋市北区山田 1-7-23 ホワイトヴィラ 1F 1A
TEL: 052-981-5001　FAX: 052-875-9171

www.nihon-buchi.jp
e-mail: nihon@buchi.com

NBKK C11-0114